



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 197 912
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86890031.7

(61) Int. Cl. 4: E 04 C 5/12

(22) Anmeldetag: 13.02.86

(30) Priorität: 05.03.85 AT 646/85

(71) Anmelder: Vorspann-Technik Gesellschaft m.b.H.
Mayrwies-Esch 342
A-5023 Salzburg(AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.86 Patentblatt 86/42

(72) Erfinder: Thal, Hermann, Dipl.-Ing.
Guggenberg 83
A-5310 Mondsee(AT)

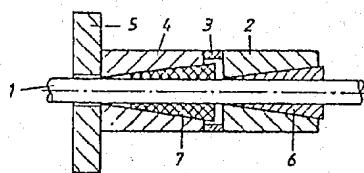
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(74) Vertreter: Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien(AT)

(54) Verankerung für Spannglieder.

(57) Eine Verankerung für Spannglieder, insbesondere für Spannlitzen, besteht aus zumindest zwei hintereinander auf dem Spannglied (1) angeordneten Preßteilen in Form von Ankerkeilen (6, 7), die in zumindest einem Ankerkörper (2, 4) verankert sind. Der vom Bauwerk entfernte Preßteil (6) ist härter oder gleich hart wie das Spannglied (1), während der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil (7) weicher als das Spannglied (1) ist. Zuerst wird das Spannglied gespannt, worauf unter Einsetzen eines Zwischenglieds (3) zwischen dem ersten und dem zweiten Ankerkörper (2, 4) der Ankerkeil (6) des ersten Ankerkörpers (2) eingepreßt wird, währenddessen sich der erste Ankerkörper (2) über das Zwischenglied (3) auf dem zweiten Ankerkörper (4) abstützt, anschließend das Zwischenglied (3) entfernt und darauffolgend der Ankerkeil (7) des zweiten Ankerkörpers (4) über den ersten Ankerkörper (2) eingepreßt wird.

Fig. 1



EP 0 197 912 A2

- 1 -

Verankerung für Spannglieder.

Die Erfindung betrifft eine Verankerung für Spannglieder, insbesondere für Spannlitzen oder Spannstäbe, wobei mindestens ein Spannglied mittels eines Preßteils in einem Ankerkörper verankert ist.

5 Ein herkömmlicher Ankerkörper ist als Konusring ausgebildet, in welchen ein zumindest zweiteilig ausgebildeter Ringkeil eingesetzt wird, dessen Innenwandung gezahnt ist. Beim Einpressen des Ringkeils drückt sich die Zahnung der Innenwandung in die Oberfläche des Spannglieds ein und erzeugt Einkerbungen.
10 Im gespannten Zustand des Spannglieds kann es bedingt durch die Querschnittsverminderung an den Einkerbungen bei kurzzeitig hohen statischen Beanspruchungen oder bei langanhaltenden dynamischen Belastungen zum
15 Zerreißen des Spannglieds an diesen Stellen kommen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Verankerung sowie eines Verfahrens zur Herstellung derselben, durch welche obige Gefahr des frühzeitigen Zerreißen des Spannglieds beseitigt, bzw. auf ein Minimum reduziert wird.
20

Die Verankerung der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Spann-

glied mittels mindestens zwei von diesem durchsetzten und hintereinander angeordneten Preßteilen in zumindest einem Ankerkörper verankert ist, wobei der vom Bauwerk entferntere Preßteil härter oder
5 gleich hart wie das Spannglied und der dem Bauwerk nähergelegene Preßteil weicher als das Spannglied ist.

In vorteilhafter Weise besteht der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil aus Kunststoff oder Weichmetall,
10 wobei unter Weichmetall ein Metall zu verstehen ist, welches weicher als das Spannglied ist, z.B. nicht gehärteter Stahl.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in dem dem Bauwerk näher gelegenen Preßteil innenseitig eine Schichte aus Kunststoff oder Weichmetall vorgesehen ist.
15

Gemäß einer ersten Ausführungsform besteht der Ankerkörper aus einem vom Bauwerk entfernteren ersten Ankerkörper und einem, dem Bauwerk näher gelegenen zweiten Ankerkörper, wobei die Preßteile als Ankerkeile ausgebildet sind.
20

Gemäß einer zweiten Ausführungsform ist der Ankerkörper als einteiliger Ankerkörper ausgebildet, wo
bei zumindest der vom Bauwerk entferntere Preßteil als
25 Ankerkeil ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform weist der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil entweder eine zylindrische Form auf, oder er ist als Ankerkeil ausgebildet, dessen Konusspitze vom Bauwerk weggerichtet ist.

Ein Verfahren zur Herstellung einer Verankerung gemäß der ersten Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied zuerst gespannt wird, worauf unter Einsetzen eines Zwischenglieds zwischen dem ersten und dem zweiten Ankerkörper der Ankerkeil des ersten Ankerkörpers eingepreßt wird, währenddessen sich der erste Ankerkörper über das Zwischenglied auf dem zweiten Ankerkörper abstützt, anschließend das Zwischenglied entfernt und darauffolgend der Ankerkeil des zweiten Ankerkörpers über den ersten Ankerkörper eingepreßt wird.

Ein Verfahren zur Herstellung einer Verankerung gemäß der zweiten Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied zuerst gespannt wird, worauf unter Einsetzen eines Zwischenglieds zwischen dem Ankerkörper und einer Ankerplatte der Ankerkeil in den Ankerkörper eingepreßt wird, währenddessen sich der Ankerkörper über das Zwischenglied auf der Ankerplatte abstützt, anschließend das Zwischenglied entfernt, und darauf folgend der zylindrische Preßteil bzw. der Ankerkeil über den Ankerkörper eingepreßt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Hilfe der Zeichnung beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 bis 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Verankerung während des Spann- bzw. Preßvorganges,

Fig. 4 bis 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Verankerung während des Spann- bzw. Preßvorganges,

Fig. 7 und 8 zwei Beispiele von Ankerkeilen,

Fig. 9 ein Diagramm zur Erläuterung des Verlaufs der Zugkraft entlang des Spannglieds,

Fig. 10 bis 12 ein drittes Ausführungsbeispiel einer Verankerung während des Spann- bzw. Preßvorgangs, und

5 Fig. 13 bis 15 ein vierthes Ausführungsbeispiel einer Verankerung während des Spann- bzw. Preßvorgangs.

In Fig. 1 bezeichnet 1 das Spannglied in Form einer Spannlitze, Spanndraht od.dgl. Mit 2 ist ein erster Ankerkörper in Form eines Konusringes bezeichnet, welcher sich über ein Zwischenglied 3 in Form eines zweiteiligen Unterlagsrings an einen zweiten Ankerkörper 4 abstützt, der ebenfalls als Konusring ausgebildet ist und sich an eine Ankerplatte 5 abstützt. Im ersten und zweiten Ankerkörper 2 und 4 sind Ankerkeile 6 bzw. 7 10 15 in Form von Ringkeilen eingesetzt.

Die Herstellung der Verankerung erfolgt in der Weise, daß zuerst das Spannglied 1 gespannt wird, worauf der Ankerkeil 6 in den ersten Ankerkörper 2 eingepreßt wird, währenddessen sich dieser über das Zwischenglied 3 am 20 Ankerkörper 4 abstützt. Danach wird das zweiteilige Zwischenglied 3 entfernt, wobei das Spannglied 1 nachgespannt wird, sodaß sich der erste Ankerkörper 2 etwas vom Zwischenglied 3 abhebt. Anschließend wird das Spannglied 1 entspannt, sodaß der erste Ankerkörper 2 am 25 Ankerkeil 7 des zweiten Ankerkörpers 4 zunächst anliegt, wie in Fig. 2 dargestellt, worauf durch weiteres Entspannen des Spannglieds 1 das Einpressen des Ankerkeil 7 in den zweiten Ankerkörper 4 über den ersten Ankerkörper 2 erfolgt, bis der erste Ankerkörper 2 30 direkt am zweiten Ankerkörper 4 aufliegt, wie in Fig. 3 dargestellt. Das Einpressen kann auch maschinell mittels einer Preßvorrichtung erfolgen, bzw. unterstützt werden. Gegebenenfalls kann aber auch ein geringer Ab-

- 5 -

stand zwischen den beiden Ankerkörpern 2 und 4 einge-halten werden, d.h. daß sich der erste Ankerkörper 2 in der Endlage auf den Ankerkeil 7 des zweiten Anker-körpers 4 abstützt. Beim Einpressen dringt bzw.

5 "fließt" das weichere Material des Ankerkeils 7 in die Hohlräume zwischen den Spannlitzen ein.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 bis 6 sind drei Spannglieder 1 vorgesehen. Die Ankerkörper 2' und 4' weisen demnach jeweils drei konusförmige Öffnungen auf, in welche die Ankerkeile 2' und 4' eingesetzt sind. 10 Dementsprechend weist auch das Zwischenglied 3' drei Öffnungen auf. Die Ankerplatte 5' weist nur eine Öff-nung für den Durchgang der drei Spannglieder 1 auf.

Die Verankerung erfolgt in der gleichen Weise wie beim 15 ersten Ausführungsbeispiel, d.h. die in Fig. 4, 5 und 6 dargestellten Einbauphasen entsprechen denen der Fig. 1 bis 3.

Als Material für die Ankerkeile 7 des zweiten Ankerkör-pers 4 bzw. 4' dient vorzugsweise Kunststoff oder Weich-metall, wobei unter Weichmetall ein Metall zu verstehen ist, das weicher als das Spannglied ist, z.B. nicht ge-härteter Stahl. Gemäß den Ankerkeilen nach Fig. 7 und 20 8 ist vorgesehen, daß diese teilweise aus Kunststoff oder Weichmetall bestehen. Nach Fig. 7 ist ein koni-scher Innenteil 8 aus Kunststoff oder Weichmetall vor-25 gesehen, der von einem konischen Außenteil 9 umgeben ist. Nach Fig. 8 ist ein zylindrischer Innenteil 8' aus Kunststoff oder Weichmetall vorgesehen, der von einem konischen Außenteil 9' umgeben ist. Die Innen-teile 8, 8' und die Außenteile 9, 9' können entweder 30 lose ineinandergesteckt oder z.B. durch Klebung ver-bunden sein. Es besteht auch die Möglichkeit, daß auf

dem Spannglied 1 eine Hülse aus Kunststoff oder Weichmetall aufgezogen wird, die dem Innenteil 8 bzw. 8' entspricht, auf welcher dann der Außenteil 9 bzw. 9' aufgesteckt wird.

Fig. 9 zeigt in einem Diagramm den Spannkraftverlauf V_0 entlang des Spannglieds 1 in seiner Längsachse X. I bezeichnet den freien Bereich des Spannglieds 1, II den Bereich innerhalb des zweiten Ankerkörpers 4, und III den Bereich innerhalb des ersten Ankerkörpers 2. Es ist ersichtlich, daß innerhalb des zweiten Ankerkörpers 4 die Spannkraft um ΔV abnimmt, und innerhalb des ersten Ankerkörpers 2 auf Null abgebaut wird (Kurve a). Die mit strichlierter Linie eingezeichnete Kurve b zeigt den Spannkraftverlauf, wenn nur der erste Ankerkörper 2 vorhanden wäre. Durch die Anordnung des zweiten Ankerkörpers 4 vor dem ersten Ankerkörper 2 wird ein Abbau der Spannkraft um ΔV von $\Delta \sigma$ erreicht. Durch diese Maßnahme ergibt sich eine Steigerung der Dehnung des Spannglieds bei statischer Belastung um ein Mehrfaches und eine Steigerung der Bruchlast bis zur größtmöglichen. Bei dynamischer Belastung wird die Ermüdungsfestigkeit wesentlich gesteigert, d. h. die Wechselbeanspruchung $\Delta \sigma$ erhöht. Die Dauerfestigkeit des auf diese Weise verankerten Spannglieds entspricht nahezu der einer durch die Verankerung unstörten Belastung des Spannglieds. Die Verankerung ist insbesondere zum Einsatz bei Schräkgabelbrückenkonstruktionen geeignet.

Beim dritten Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 bis 12 weist der Preßteil 7' eine zylindrische Form auf und befindet sich zusammen mit dem Ankerkeil 6 in einem einteiligen Ankerkörper 8. Zwischen dem Ankerkörper 8 und der Ankerplatte 5 ist ein Zwischenglied 3 in Form eines zweiteiligen Unterlagsringes vorgesehen.

Die Herstellung der Verankerung erfolgt in der Weise,
daß zuerst das Spannglied 1 gespannt wird, worauf der
Ankerkeil 6 in den Ankerkörper 8 eingepreßt wird, wäh-
rend sich dieser über das Zwischenglied 3 auf der An-
kerplatte 5 abstützt. Danach wird das Zwischenglied 3
entfernt, wobei das Spannglied 1 nachgespannt wird,
sodaß sich der Ankerkörper 8 etwas vom Zwischenglied 3
abhebt. Anschließend wird das Spannglied 1 entspannt,
sodaß der Ankerkörper 8 an der Stirnseite des zylindri-
schen Preßteiles 7' zunächst anliegt, wie in Fig. 11
dargestellt, worauf durch weiteres Entspannen des
Spannglieds 1 das Einpressen des Preßteiles 7' in den
Ankerkörper 8 bzw. in die Hohlräume des Spannglieds 1
erfolgt, bis der Ankerkörper 8 direkt auf der Anker-
platte 5 anliegt, wie in Fig. 12 dargestellt. Das Ein-
pressen kann wiederum maschinell mittels einer Preß-
vorrichtung erfolgen, bzw. unterstützt werden. Gegebe-
nenfalls kann aber auch ein geringer Abstand zwischen
dem Ankerkörper 8 und der Ankerplatte 5 eingehalten
werden, sodaß sich der Ankerkörper 8 in der Endlage
über den Preßteil 7' auf der Ankerplatte 5 abstützt.

Beim vierten Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 bis 15
ist der Preßteil als Ankerkeil 7" ausgebildet, dessen
Konusspitze jedoch vom Bauwerk weggerichtet ist.

Die Herstellung der Verankerung erfolgt in der glei-
chen Weise wie beim dritten Ausführungsbeispiel, sodaß
sich eine Beschreibung derselben erübrigt. Es versteht
sich, daß die Ausführungsformen der Preßteile bzw. An-
kerkeile nach Fig. 7 und 8 ebenfalls bei den Ausführungs-
beispielen nach Fig. 10 bis 12, bzw. 13 bis 15 angewen-
det werden können, und daß diese Ausführungsbeispiele
auch für mehrere Spannglieder, ähnlich wie in Fig. 4
bis 6 dargestellt, eingesetzt werden können.

Patentansprüche:

1. Verankerung für Spannglieder, insbesondere Spannlitzen oder Spannstäbe, wobei mindestens ein Spannglied mittels eines Preßteiles in einem Ankerkörper verankert ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied
5 (1) mittels mindestens zwei von diesem durchsetzten und hintereinander angeordneten Preßteilen (6,7,7',7") in zum mindesten einem Ankerkörper (2,4,8) verankert ist, wobei der vom Bauwerk entferntere Preßteil (6) härter oder gleich hart wie das Spannglied (1) und der dem
10 Bauwerk näher gelegene Preßteil (7,7',7") weicher als das Spannglied (1) ist.
2. Verankerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil (7,7',7") aus Kunststoff oder Weichmetall besteht, wobei unter
15 Weichmetall ein Metall zu verstehen ist, das weicher als das Spannglied ist, z.B. nicht gehärteter Stahl.
3. Verankerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem dem Bauwerk näher gelegenen Preßteil (7,7',7") innenseitig eine Schicht aus Kunststoff oder
20 Weichmetall vorgesehen ist.
4. Verankerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerkörper aus einem vom Bauwerk entfernten ersten Ankerkörper (2) und einem dem Bauwerk
25 näher gelegenen zweiten Ankerkörper (4) besteht, wobei die Preßteile als Ankerkeile (6,7) ausgebildet sind.
5. Verankerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerkörper als einteiliger Ankerkörper (8) ausgebildet ist, wobei zum mindesten der vom Bauwerk entferntere Preßteil als Ankerkeil (6) ausgebildet ist.
30

6. Verankerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil (7')
eine zylindrische Form aufweist.

5 7. Verankerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der dem Bauwerk näher gelegene Preßteil als An-
kerkeil (7") ausgebildet ist, dessen Konusspitze vom
Bauwerk weggerichtet ist.

10 8. Verfahren zur Herstellung einer Verankerung von
Spanngliedern nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch
gekennzeichnet, daß das Spannglied (1) zuerst ge-
spannt wird, worauf unter Einsetzen eines Zwischen-
gliedes (3) zwischen dem ersten und dem zweiten
Ankerkörper (2,4) der Ankerkeil (6) des ersten An-
kerkörpers (2) eingepreßt wird, währenddessen sich
15 der erste Ankerkörper (2) über das Zwischenglied
(3) auf dem zweiten Ankerkörper (4) abstützt, an-
schließend das Zwischenglied (3) entfernt und da-
rauffolgend der Ankerkeil (7) des zweiten Anker-
körpers (4) über den ersten Ankerkörper (2) einge-
20 preßt wird.

25 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
daß das Spannglied (1) zum Zweck der Entfernung des
Zwischenglieds (3) nach dem Einpressen des Anker-
keils (6) in den ersten Ankerkörper (2) nachge-
spannt wird.

30 10. Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch ge-
kennzeichnet, daß nach dem Entfernen des Zwischen-
glieds (3) das Spannglied (1) entspannt wird, bis
der erste Ankerkörper (2) am Ankerkeil (7) des
zweiten Ankerkörpers (4) anliegt und anschließend
das Einpressen des Ankerkeils (7) in den zweiten
Ankerkörper (4) erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß das Einpressen des Ankerkeils (7) in den zweiten
Ankerkörper (4) bis zum direkten Anliegen des
ersten Ankerkörpers (2) auf dem zweiten Ankerkörper
5 (4) erfolgt.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 5, 6 oder 7, da-
durch gekennzeichnet, daß das Spannglied (1) zuerst
gespannt wird, worauf unter Einsetzen eines Zwi-
schenglieds (3) zwischen dem Ankerkörper (8) und
10 einer Ankerplatte (5) der Ankerkeil (6) in den An-
kerkörper (8) eingepreßt wird, währenddessen sich
der Ankerkörper (8) über das Zwischenglied (3) auf
der Ankerplatte (5) abstützt, anschließend das Zwi-
schenglied entfernt, und darauffolgend der zylin-
15 drische Preßteil (7') bzw. der Ankerkeil (7") über
den Ankerkörper (8) eingepreßt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
daß das Spannglied zum Zweck der Entfernung des
Zwischenglieds (3) nach dem Einpressen des Anker-
20 keils (6) in den Ankerkörper (8) nachgespannt
wird.

14. Verfahren nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch
gekennzeichnet, daß nach dem Entfernen des Zwi-
schenglieds das Spannglied (1) entspannt wird,
bis sich der Ankerkörper (8) über den zylindri-
25 schen Preßteil (7') bzw. über den Ankerkeil (7")
an der Ankerplatte (5) abstützt und anschließend
das Einpressen des zylindrischen Preßteils (7')
bzw. des Ankerkeils (7") in den Ankerkörper (8)
erfolgt.

0197912

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
daß das Einpressen des zylindrischen Preßteils (7')
bzw. des Ankerkeils (7'') in den Ankerkörper (8)
bis zum direkten Anliegen desselben auf der Anker-
platte (5) erfolgt.

0197912

Fig.1

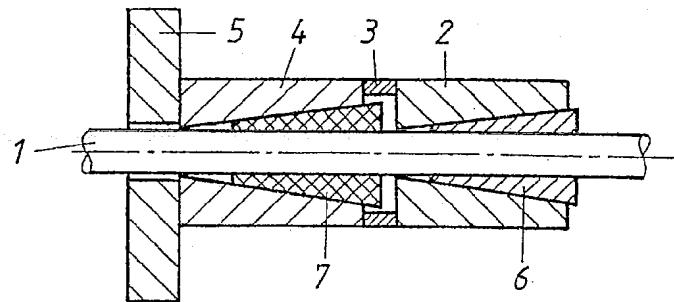


Fig.2

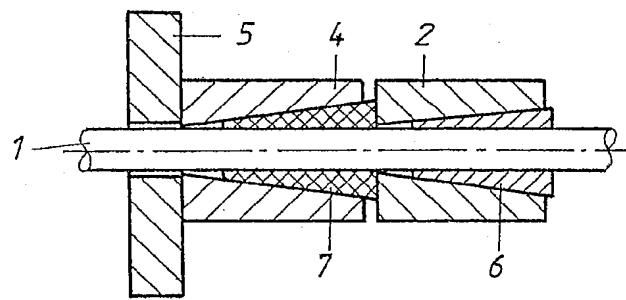


Fig.3

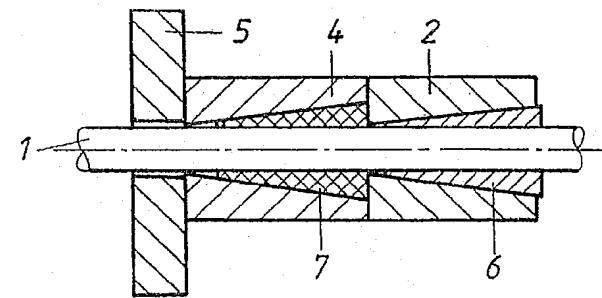


Fig. 4

0197912

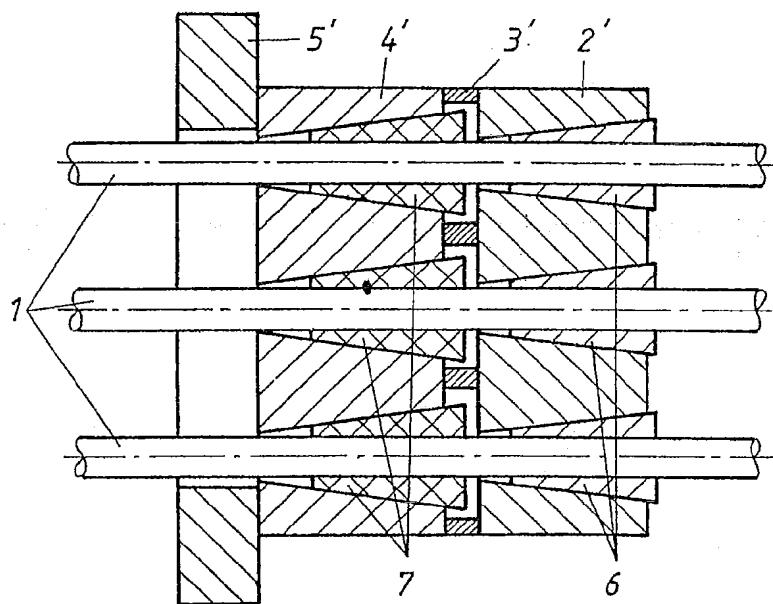
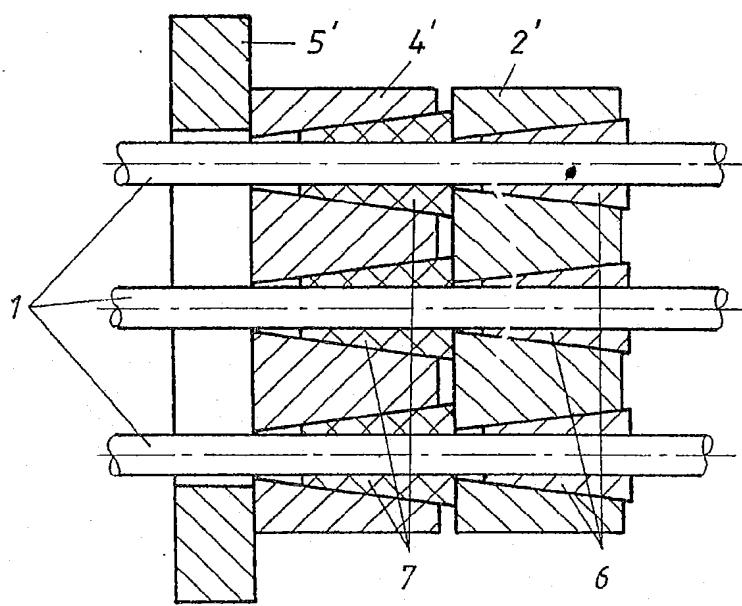


Fig. 5



0197912

Fig. 6

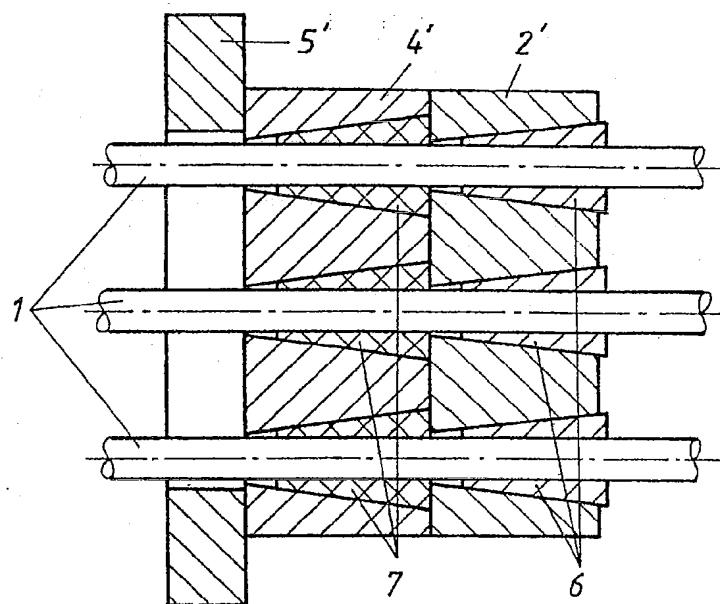


Fig. 7

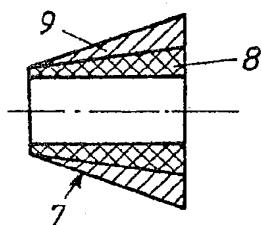


Fig. 8

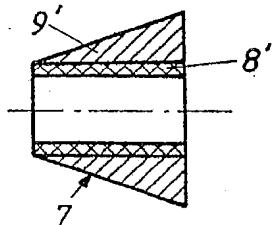
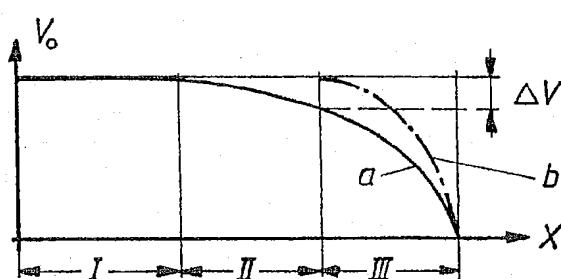


Fig. 9



0197912

Fig. 10

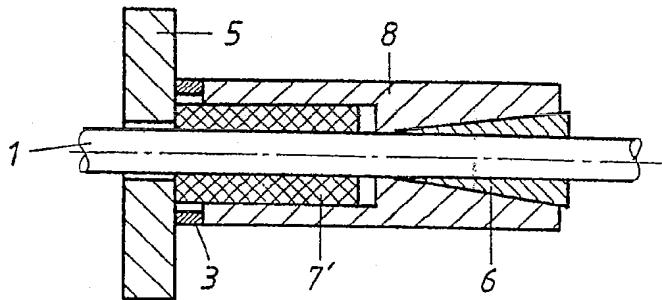


Fig. 11

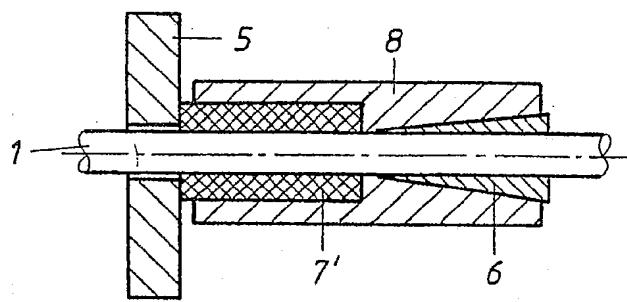


Fig. 12

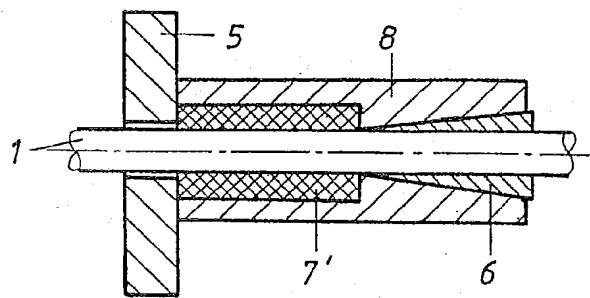


Fig. 13

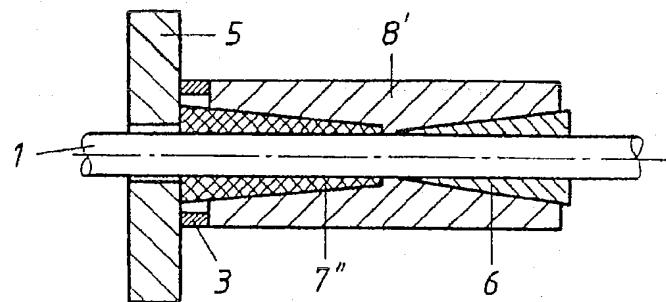


Fig. 14

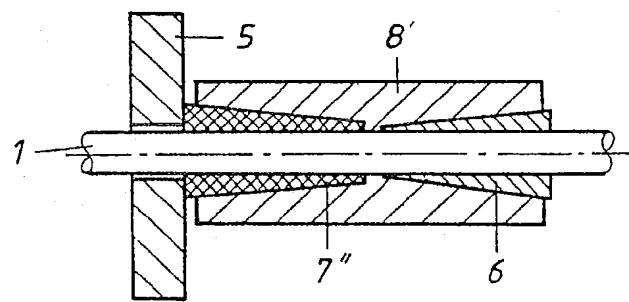


Fig. 15

